

===== PAJ =====

TI - DETECTING METHOD OF ROAD SURFACE DIFFERENCE
AB - PURPOSE: To easily discriminate between a difference in level and a crack by projecting light beams of two different colors from a working vehicle which runs at a low speed and photographing the lighted part by a camera from right above, and detecting the difference in the level of a road surface.
- CONSTITUTION: The road surface part right below a camera is lighted with color light beams from a couple of left and right projectors S_1 and S_2 which emit light of different color so that the illuminate light beams overlap each other. A color photograph is taken continuously or at constant intervals by the camera C mounted on the working vehicle A which runs at the slow speed. If there is a difference H in the level on the road surface, illumination light of different color is projected on the level difference part H from beside and a part (g) which forms a shadow with illumination light of one color colors in a primary color with the illumination light of the other color; and illumination light lap parts (a) and (b) around it are different in color, so the parts are detected by being photographed by the camera C.

PN - JP61082106 A 19860425

PD - 1986-04-25

ABD - 19860830

ABV - 010054

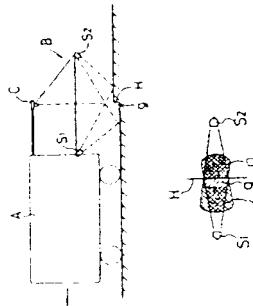
AP - JP19840205723 19840928

GR - P490

PA - TOKYO DORO ENJINIA KK

IN - HIRUMA YUTAKA; others: 01

I - G01B11/02



<First Page Image>

⑪ 公開特許公報 (A)

昭61-82106

⑫ Int. Cl. 1
G 01 B 11/02識別記号 庁内整理番号
7625-2F

⑬ 公開 昭和61年(1986)4月25日

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 路面段差の検知方法

⑮ 特願 昭59-205723

⑯ 出願 昭59(1984)9月28日

⑰ 発明者 比留間 豊 東京都台東区台東1の10の3 東京道路エンジニア株式会社内

⑱ 発明者 大貫 薫 東京都台東区台東1の10の3 東京道路エンジニア株式会社内

⑲ 出願人 東京道路エンジニア株式会社 東京都台東区台東1の10の3

⑳ 代理人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

路面段差の検知方法

2. 特許請求の範囲

道路を低速走行する作業車に路面撮影用のカメラと、このカメラ直下の路面部分を左右両側方から別色の光で照明光がラップするようにカラー照明する左右一対の異色投光器をセットし、前記作業車を低速運転しながら2個の異色投光器で路面を両側方からカラー照明し、この照明路面部分を真上からカメラにより連続的或いは一定間隔ごとにカラー撮影して、路面の段差を検知することを特徴とする路面段差の検知方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は作業車を低速運転しながら、舗装道路の路面段差を検知する方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、道路を低速走行する作業車(図示せず)

に路面撮影用のカメラCと、このカメラ直下の路面部分を片方から斜めに照明する1個の投光器Sを第3図のようにセットし、片側1個の投光器Sで路面部分を照明し、この照明路面部分を真上から前記カメラCにより連続的或いは一定間隔ごとに撮影して路面段差Hを検知する方法は知られている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、前記従来法によると、第3図左側例のように路面段差Hが照明された場合には路面段差Hが細線しとして撮影され(全く写らない場合も生じる)、また第3図右側例のように照明された場合には路面段差Hの影となる部分gが帯線Gとして撮影されることになり、このような帯線Gや細線しは路面のクラック(幅の広いクラックと幅の狭いクラック)を真上からカメラ撮影した場合にも生じるので、前記帯線G及び細線しの撮像を見ただけでは路面のクラックであるか段差であるかを識別することができない問題があった。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明は前記従来法の問題点を解決するため、カメラ直下の路面部分を左右一対の異色投光器（別色の光を発する投光器）により照明光がラップするようにカラー照明し、路面段差部において一方の照明光で段差の影となる部分が他方の照明光で原色（他方の照明光色）を呈し、周辺の照明光ラップ領域は2色の照明光が混色した中間色を呈するようにして、この照明路面部分を真上からカメラにより連続的或いは一定間隔ごとにカラー撮影することを特徴とするものである。

この路面段差の検知方法によると、路面段差部の一方の照明光で影となる部分と、周辺の照明光ラップ部分とが異なった色で撮影され、また路面クラック（例えば幅の広いクラック）の場合には一方の照明光で影となるクラック片側部分と、他方の照明光で影となるクラック片側部分とが2色の照明光色で撮影されると共に、周辺の照明光ラップ領域は2色の照明光が混色

H部分を検知することを特徴とするもので、前記路面に段差Hがある場合には、この段差部Hに対して両側方より別色のカラー照明光が当てられることにより、一方の照明光（一方の投光器S₂による照明光）で段差Hの影となる部分gが他方の照明光（他方の投光器S₁による照明光）で原色（実施例の場合には赤色）を呈し、周辺の照明光ラップ部分1，ロは2色の照明光が混色した中間色（実施例の場合には赤色・緑色の照明光が混色した青色）を呈するようになり、この変色照明の路面部分を真上からカメラCでカラー撮影すると、第2図g及びイ，ロで示す部分が、その通りの色（赤・青）で写ることになるから、この撮像を見ることによって路面段差Hは検知することができる。また、前記路面に比較的幅の広いクラックがある場合には、この路面クラックに対して両側方より別色のカラー照明光が当てられることにより、一方の照明光で影となるクラック片側部分と、他方の照明光で影となるクラック片側部分とが2色

した中間色として撮影されることになるので、この撮像を見ることによって路面の段差とクラックを区別した路面段差の検知を行なうことできる。

〔発明の実施例〕

以下、この発明の一実施例を第1図、第2図の図面に従い説明すると、この路面段差の検知方法は道路を低速走行する作業車Aに、路面撮影用のカメラC（路面を一定間隔ごとに撮影する通常のカメラと、路面を連続的に撮影する専用カメラの両方を含む）と、このカメラCの路面部分を左右両側方から別色の光で照明するがラップするようにカラー照明する左右一対の異色投光器S₁，S₂（例えば赤色の照明光を出す投光器S₁と、緑色の照明光を出す投光器S₂）をセットし、前記作業車Aを低速で道端運転しながら2個の異色投光器S₁，S₂で路面を第1図のようないかでカラー照明し、この照明路面部分を真上からカメラCにより連続的に或いは一定間隔ごとにカラー撮影して、路面の段差

の照明光色で撮影（クラック中央部分は黒く影）されると共に、周辺の照明光ラップ領域は2色の照明光が混色した中間色として撮影されることになるので、このクラック撮像と路面段差の撮像を比較して見れば路面の段差かシノ・クかの区別は容易に判定することができる。

また、前記投光器S₁，S₂によるカラー照明に際して、路面段差Hの部分を路面に対して45度の傾斜角度で照明し、その真上からカメラCにより撮影した場合には一方の照明光で影となる部分gの影長さが路面段差Hの高さと同じになるので、他方の照明光で原色に撮影される部分gの倍幅を測れば路面段差Hの高さも測定することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

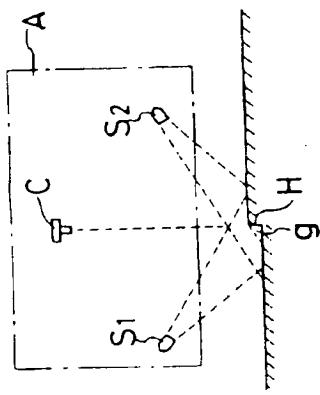
第1図はこの発明の路面段差検知方法を示す説明図、第2図は路面のカラー照明状態を示す平面図、第3図は従来法を示す説明図である。

A…作業車、C…カメラ、S₁，S₂…異色投光器、H…路面段差、g…一方の照明光で影

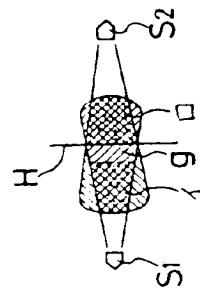
となる部分、イ、ロ…照明天光のラップ領域。

出願人代理人弁理士 鈴 江 武 彦

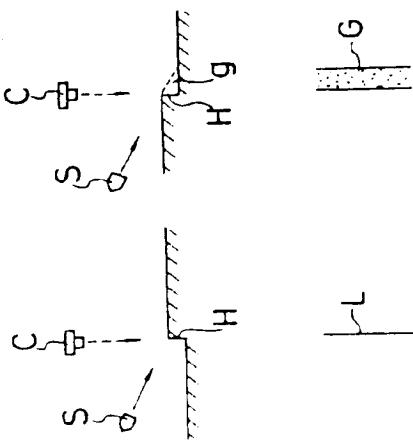
第1図



第2図



第3図



手 案 通 正 書

昭和 59.11.12 日

特許庁長官 志賀 学 殿

1. 事件の表示

特願昭59-205723号

2. 発明の名称

路面段差の検知方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

東京道路エンジニア株式会社

4. 代理人

東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 第17森ビル

〒 105 電話03(502)3181(大代表) (5847) 弁理士 鈴江 武彦 

5. 自発補正

6. 補正の対象

明細書、図面



異色投光器 S_1 、 S_2 は車両進行方向に対し前後に 1.5 m 位の間隔を離してカメラ直下の路面部分を照明できるように取付けられている。

なお、この照明撮影装置は車両進行方向に対して直交する左右方向に異色投光器 S_1 、 S_2 が位置するように、車両前後方向に離間させて複数組セットする場合もある。

而して、この発明の路面段差検知方法は

(6) 同上第4頁第17行目の「2個の異色投光器 S_1 、 S_2 で」を「異色の投光器 S_1 、 S_2 で」と訂正する。

(7) 同上第5頁第2行目の「路面に段差日が」を「路面に第1図のような段差日が」と訂正し、また同頁第3行目の「両側方」を「前後両側方」と訂正する。

(8) 添付図面の第1図を別紙の通り訂正する。

7. 補正の内容

(1) 特許請求の範囲を別紙の通り訂正する。
 (2) 明細書第2頁第3行目に記載の「器 S を第3図」を「器 S とからなる照明撮影装置を第3図」と訂正する。

(3) 同上第3頁第3行目と第4頁第13行目に記載の「左右一対」を「一対」と訂正する。

(4) 同上第4頁第8行目の「低速走行する」を「低速走行可能な」と訂正し、また同頁第12行目の「路面部分を左右両側方から」を「路面部分を前後又は左右両側方から」と訂正する。

(5) 同上第4頁第16行目の「 S_2 」をセッし、「」を「 S_2 とからなる照明撮影装置」を適当組セットする。」と訂正し、その後に下記事項を挿入する。

記

第1図は作業車 A の後方取付フレームに、複数組例えば3組の照明撮影装置 B を車両進行方向に對して直交する方向(車幅方向)に離間させてセットした装置例を示し、この各照明撮影装置 B の

2. 特許請求の範囲

道路を低速走行可能な作業車に路面撮影用のカメラと、このカメラ直下の路面部分を前後又は左右両側方から別色の光で照明光がラップするよう^にカラー照明する一対の異色投光器とからなる照明撮影装置を適当組セットし、前記作業車を低速運転しながら異色の投光器で路面部分をカラー照明し、この照明路面部分を真上からカメラにより連続的或いは一定間隔ごとにカラー撮影して、面の段差を検知することを特徴とする路面段差の検知方法。

出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦

第 1 図

